

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年11月8日
Date of Application:

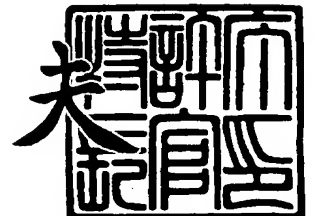
出願番号 特願2002-325356
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP 2002-325356]

出願人 セイコーエプソン株式会社
Applicant(s):

2003年8月5日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井 康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 J0095243

【提出日】 平成14年11月 8日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B41J 2/19

【発明の名称】 液状体の吐出方法と液状体の吐出装置、及び電子機器

【請求項の数】 7

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号 セイコーエプソン株式会社内

【氏名】 岩田 裕二

【特許出願人】

【識別番号】 000002369

【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代理人】

【識別番号】 100089037

【弁理士】

【氏名又は名称】 渡邊 隆

【代理人】

【識別番号】 100064908

【弁理士】

【氏名又は名称】 志賀 正武

【選任した代理人】

【識別番号】 100110364

【弁理士】

【氏名又は名称】 実広 信哉

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008707

【納付金額】 21,000円



【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9910485

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 液状体の吐出方法と液状体の吐出装置、及び電子機器

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 液状体を吐出する吐出ヘッドを有した液状体の吐出装置により、易帯電性の構成要素を有した基板に対して前記液状体を吐出するにあたり、少なくとも前記液状体を吐出する前に、前記基板に向けてイオン風を送ることを特徴とする液状体の吐出方法。

【請求項 2】 前記易帯電性の構成要素がアクティブ素子であることを特徴とする請求項 1 記載の液状体の吐出方法。

【請求項 3】 液状体を吐出する吐出ヘッドを有した液状体の吐出装置により、易帯電性の材料からなる液状体を基板に対して吐出するにあたり、少なくとも前記液状体を吐出する前に、前記基板に向けてイオン風を送ることを特徴とする液状体の吐出方法。

【請求項 4】 前記易帯電性の材料からなる液状体が金属配線材料であることを特徴とする請求項 3 記載の液状体の吐出方法。

【請求項 5】 基板を保持する基板保持部と、該基板上に液状体を吐出する吐出ヘッドと、前記基板にイオン風を送るイオン発生手段と、を備えてなり、前記基板を、易帯電性の構成要素が設けられたものとすることを特徴とする液状体の吐出装置。

【請求項 6】 基板を保持する基板保持部と、該基板上に液状体を吐出する吐出ヘッドと、前記基板にイオン風を送るイオン発生手段と、を備えてなり、前記液状体を、易帯電性の材料とすることを特徴とする液状体の吐出装置。

【請求項 7】 請求項 1～4 のいずれかに記載の液状体の吐出方法、あるいは請求項 5 又は 6 記載の液状体の吐出装置によって構成要素の一部が形成されることを特徴とする電子機器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、液状体を吐出する吐出方法に係り、詳しくは基板上に形成された易



帯電性の構成要素、あるいは基板上に形成する易帯電性の構成要素に静電気が帯電することによる不都合を防止した、液状体の吐出方法、液状体の吐出装置、及びこれらによって得られる電子機器に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、液状体材料を吐出する吐出ヘッドを備えた吐出装置として、インクジェットヘッドを備えたインクジェットプリンタが知られている。

インクジェットプリンタに備えられるインクジェットヘッドは、通常、液状体を貯留するキャビティと、該キャビティに連通するノズルと、前記キャビティ内に貯留された液状体を前記ノズルより吐出させるための吐出手段とを有して構成されている。また、このような吐出ヘッドには液状体を貯留する液状体タンクが接続されており、これから吐出ヘッドに液状体が供給されるようになっている。

【0003】

また、前記のインクジェットヘッドは、近年では吐出ヘッドとして、民生用のインクジェットプリンタだけでなく工業用の吐出装置、すなわち各種デバイスの構成要素を形成するための装置としても使用されるようになってきている。例えば、液晶装置などにおけるカラーフィルタ、有機EL装置における発光層や正孔注入層、さらには各種デバイスの金属配線、マイクロレンズなどについても、その形成のために吐出ヘッドが用いられるようになってきている。

【0004】

ここで、前記インクジェットヘッドを液晶装置などのカラーフィルタの製造に用いた場合、特に基板がガラス製であることから帯電し易く、したがってこの帯電した領域にカラーフィルタ材料を吐出した際、吐出した液滴が所望の位置と異なる方向に着弾されてしまう、いわゆる飛行曲がりが生じることがある。

そこで、このような飛行曲がりを抑え、液滴の着弾位置ずれを防止したカラーフィルタの製造方法が提案されている（例えば、特許文献1参照）。

【0005】

【特許文献1】

特開平11-281810号公報

**【0006】****【発明が解決しようとする課題】**

ところで、前記のカラーフィルタの製造方法では、単に基板そのものの帯電を防止することを目的としている。これは、あくまで基板がガラスなどの帯電し易いものであることによる。

しかしながら、カラーフィルタ製造以外の各種のデバイスの製造プロセスでは、基板そのもの以外の要素、例えば基板に形成されたデバイスの構成要素が帯電することにより、その要素が静電破壊され、あるいはこの要素が帯電することによってインクジェットヘッド（吐出ヘッド）が破壊されてしまうおそれがある。

しかして、このような基板そのもの以外の要素に対しては、これの帯電を防止する技術が提供されていないのが現状である。

【0007】

本発明は前記事情に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、基板そのものではなく、基板上に形成された、あるいは基板上に形成する易帯電性の構成要素に静電気が帯電することによる不都合を防止した、液状体の吐出方法と液状体の吐出装置、及び電子機器を提供することにある。

【0008】**【課題を解決するための手段】**

前記目的を達成するため本発明の液状体の吐出方法では、液状体を吐出する吐出ヘッドを有した液状体の吐出装置により、易帯電性の構成要素を有した基板に対して前記液状体を吐出するにあたり、少なくとも前記液状体を吐出する前に、前記基板に向けてイオン風を送ることを特徴としている。

この液状体の吐出方法によれば、易帯電性の構成要素を有した基板に対して、少なくとも液状体を吐出する前に、該基板に向けてイオン風を送るようにしたので、基板そのものが帯電した電荷を中和することができるのはもちろん、易帯電性の構成要素に帯電した電荷も中和することができる。したがって、易帯電性の構成要素が静電破壊されることを防止することができるとともに、この構成要素の帯電に起因して吐出ヘッドが破壊されてしまうなどの不都合も防止することができる。

【0009】

また、前記液状体の吐出方法においては、前記易帯電性の構成要素がアクティブ素子であってもよい。

易帯電性の構成要素が例えばTFT（薄膜トランジスタ）などからなるアクティブ素子であった場合、これにイオン風が送られることにより、その静電破壊が防止される。したがって、この基板を用いて形成される製品の生産性を向上することができるとともに、その信頼性を高めることができる。

【0010】

本発明の別の液状体の吐出方法では、液状体を吐出する吐出ヘッドを有した液状体の吐出装置により、易帯電性の材料からなる液状体を基板に対して吐出するにあたり、少なくとも前記液状体を吐出する前に、前記基板に向けてイオン風を送ることを特徴としている。

この液状体の吐出方法によれば、易帯電性の材料からなる液状体を基板に対して吐出する前に、基板に向けてイオン風を送るようにしたので、基板そのものが帯電した電荷を中和することができるのはもちろん、吐出される易帯電性の液状体に電荷が帯電するのを防止することができる。したがって、易帯電性の液状体によって形成される構成要素が帯電するのを防止することができるとともに、この構成要素の帯電に起因して吐出ヘッドが破壊されてしまうなどの不都合も防止することができる。

【0011】

また、前記液状体の吐出方法においては、前記易帯電性の材料からなる液状体が金属配線材料であってもよい。

易帯電性の材料からなる液状体が例えば金属コロイド材料などからなる金属配線材料であった場合、これにイオン風が送られることによってその帯電が防止され、したがって形成される金属配線も帯電が防止されたものとなる。よって、この基板を用いて形成される製品の生産性を向上することができるとともに、その信頼性を高めることができる。

【0012】

本発明の液状体の吐出装置では、基板を保持する基板保持部と、該基板上に液

状体を吐出する吐出ヘッドと、前記基板にイオン風を送るイオン発生手段と、を備えてなり、前記基板を、易帯電性の構成要素が設けられたものとすることを特徴としている。

この液状体の吐出装置によれば、易帯電性の構成要素を有した基板に対して、少なくとも液状体を吐出する前に、該基板に向けてイオン発生手段からイオン風を送るようにすれば、基板そのものが帯電した電荷を中和することができるのはもちろん、易帯電性の構成要素に帯電した電荷も中和することができる。したがって、易帯電性の構成要素が静電破壊されることを防止することができるとともに、この構成要素の帯電に起因して吐出ヘッドが破壊されてしまうなどの不都合も防止することができる。

【0013】

本発明の別の液状体の吐出装置では、基板を保持する基板保持部と、該基板上に液状体を吐出する吐出ヘッドと、前記基板にイオン風を送るイオン発生手段と、を備えてなり、前記液状体を、易帯電性の材料とすることを特徴としている。

この液状体の吐出装置によれば、易帯電性の材料からなる液状体を基板に対して吐出する前に、基板に向けてイオン発生手段からイオン風を送るようにすれば、基板そのものが帯電した電荷を中和することができるのはもちろん、吐出される易帯電性の液状体に電荷が帯電するのを防止することができる。したがって、易帯電性の液状体によって形成される構成要素が帯電するのを防止することができるとともに、この構成要素の帯電に起因して吐出ヘッドが破壊されてしまうなどの不都合も防止することができる。

【0014】

本発明の電子機器では、前記の液状体の吐出方法、あるいは前記の液状体の吐出装置によって構成要素の一部が形成されてなることを特徴としている。

この電子機器によれば、易帯電性の構成要素が静電破壊されることが防止され、あるいは易帯電性の液状体によって形成される構成要素の帯電が防止された基板によって構成要素の一部が形成されているので、信頼性の高い良好なものとなる。

【0015】

【発明の実施の形態】

以下、本発明を詳しく説明する。

図1は、本発明の液状体の吐出装置（以下、吐出装置と記す）の一実施形態を示す図であり、図1において符号30は吐出装置である。この吐出装置30は、ベース31、基板移動手段32、ヘッド移動手段33、吐出ヘッド34、液状体タンク35、イオン発生手段38等を有して構成されたもので、吐出ヘッド34より基板Sに対して液状体を吐出するものである。なお、本実施形態の吐出装置34では、前記基板Sとして易帯電性の構成要素が設けられたものを用いるか、または、前記液状体として易帯電性の材料を用いるようにしている。

【0016】

ベース31は、その上に前記基板移動手段32、ヘッド移動手段33を設置したものである。

基板移動手段32は、本発明における基板保持部、すなわち基板Sを保持するための基板保持部として機能するもので、Y軸方向に沿ってガイドレール36を有したものである。このような構成のもとに、基板移動手段32は例えばリニアモータにより、スライダ37をガイドレール36に沿って移動させるようになっている。スライダ37には、 θ 軸用のモータ（図示せず）が備えられている。このモータは、例えばダイレクトドライブモータからなるものであり、これのロータ（図示せず）はテーブル39に固定されている。このような構成のもとに、モータに通電するとロータおよびテーブル39は、 θ 方向に沿って回転し、テーブル39をインデックス（回転割り出し）するようになっている。

【0017】

テーブル39は、基板Sを位置決めし、保持するものである。すなわち、このテーブル39は、公知の吸着保持手段（図示せず）を有し、この吸着保持手段を作動させることにより、基板Sをテーブル39の上に吸着保持するようになっている。基板Sは、テーブル39の位置決めピン（図示せず）により、テーブル39上の所定位置に正確に位置決めされ、保持されるようになっている。テーブル39には、吐出ヘッド34がインクを捨打ちあるいは試し打ちするための捨打ちエリア41が設けられている。この捨打ちエリア41は、本例ではX軸方向に延

びて形成されたもので、テーブル 39 の後端部側に設けられたものである。

【0018】

ヘッド移動手段 33 は、ベース 31 の後部側に立てられた一对の架台 33a、33a と、これら架台 33a、33a 上に設けられた走行路 33b とを備えてなるもので、該走行路 33b を X 軸方向、すなわち前記の基板移動手段 32 の Y 軸方向と直交する方向に沿って配置したものである。走行路 33b は、架台 33a、33a 間に渡された保持板 33c と、この保持板 33c 上に設けられた一对のガイドレール 33d、33d とを有して形成されたもので、ガイドレール 33d、33d の長さ方向に吐出ヘッド 34 を保持させるスライダ 42 を移動可能に保持したものである。スライダ 42 は、リニアモータ（図示せず）等の作動によってガイドレール 33d、33d 上を走行し、これにより吐出ヘッド 34 を X 軸方向に移動させるよう構成されたものである。

【0019】

吐出ヘッド 34 には、揺動位置決め手段としてのモータ 43、44、45、46 が接続されている。そして、モータ 43 を作動させると、吐出ヘッド 34 は Z 軸に沿って上下動し、Z 軸上での位置決めが可能になっている。なお、この Z 軸は、前記の X 軸、Y 軸に対しそれぞれに直交する方向（上下方向）である。また、モータ 44 を作動させると、吐出ヘッド 34 は図 1 中の β 方向に沿って揺動し、位置決め可能になり、モータ 45 を作動させると、吐出ヘッド 34 は γ 方向に揺動し、位置決め可能になり、モータ 46 を作動させると、吐出ヘッド 34 は α 方向に揺動し、位置決め可能になる。

【0020】

このように吐出ヘッド 34 は、スライダ 42 上において、Z 軸方向に直線移動して位置決め可能となり、かつ、 α 、 β 、 γ に沿って揺動し、位置決め可能となっている。したがって、吐出ヘッド 34 のインク吐出面を、テーブル 39 側の基板 S に対する位置あるいは姿勢を、正確にコントロールすることができるようになっている。

ここで、吐出ヘッド 34 は、図 2（a）に示すように例えばステンレス製のノズルプレート 12 と振動板 13 とを備え、両者を仕切部材（リザーバプレート）

14を介して接合したものである。ノズルプレート12と振動板13との間には、仕切部材14によって複数のキャビティ15…とリザーバ16とが形成されており、これらキャビティ15…とリザーバ16とは流路17を介して連通している。

【0021】

各キャビティ15とリザーバ16の内部とは液状体で満たされるようになっており、これらの間の流路17はリザーバ16からキャビティ15に液状体を供給する供給口として機能するようになっている。また、ノズルプレート12には、キャビティ15から液状体を噴射するための孔状のノズル18が縦横に整列した状態で複数形成されている。一方、振動板13には、リザーバ16内に開口する孔19が形成されており、この孔19には液状体タンク35がチューブ24（図1参照）を介して接続されている。

【0022】

また、振動板13のキャビティ15に向く面と反対の側の面上には、図2（b）に示すように圧電素子（ピエゾ素子）20が接合されている。この圧電素子20は、一对の電極21、21間に挟持され、通電により外側に突出するようにして撓曲するよう構成されたもので、本発明における吐出手段として機能するものである。

【0023】

このような構成のもとに圧電素子20が接合された振動板13は、圧電素子20と一体になって同時に外側へ撓曲し、これによりキャビティ15の容積を増大させる。すると、キャビティ15内とリザーバ16内とが連通しており、リザーバ16内に液状体が充填されている場合には、キャビティ15内に増大した容積分に相当する液状体が、リザーバ16から流路17を介して流入する。

そして、このような状態から圧電素子20への通電を解除すると、圧電素子20と振動板13はともに元の形状に戻る。よって、キャビティ15も元の容積に戻ることから、キャビティ15内部の液状体の圧力が上昇し、ノズル18から液状体の液滴22が吐出される。

【0024】

なお、吐出ヘッドの吐出手段としては、前記の圧電素子（ピエゾ素子）20を用いた電気機械変換体以外でもよく、例えば、エネルギー発生素子として電気熱変換体を用いた方式や、帯電制御型、加圧振動型といった連続方式、静電吸引方式、さらにはレーザーなどの電磁波を照射して発熱させ、この発熱による作用で液状体を吐出させる方式を採用することもできる。

【0025】

液状体タンク35は、図1に示したように吐出ヘッド34の近傍に配置されたもので、吐出によって形成する構成要素の液状材料（液状体）を貯留したものである。この液状体タンク35には、その内部、あるいはその外側にヒータ（図示せず）が設けられている。このヒータは、貯留している液状体を加熱するためのもので、特に液状体が高粘性のものの場合などに、加熱することで粘度を低くし、液状体タンク35から吐出ヘッド34への液状体の流入を容易にできるようにしたものである。

【0026】

イオン発生手段38は、イオン風を発生させるもの、例えばイオナイザーやイオン送風機によって構成されたものである。ここで、イオン風とは、放電針先端でコロナ放電により生じたイオンに、空気やN₂を吹き付けてイオンの流れとしたものである。なお、本発明におけるイオン発生手段38は、放電針を多数備えたことにより、十分な量のイオンを送ることができるようになっている。

また、このイオン発生手段38は、ベース31上において、基板Sの側方あるいは上方に配置されたもので、発生させたイオン風を基板S全体、特にその表面に吹き付けることができるように、その吹き出し口38aを基板S表面に向けて配置されたものである。このイオン発生手段38については、基板S表面に対して十分均等にイオン風を吹き付けることができるよう、これを移動させる移動手段に取り付けておき、この移動手段の動作により基板Sの長さ方向（Y軸方向）、あるいは幅方向（X軸方向）に沿って移動させるようにしてもよい。

【0027】

このようなイオン発生手段38からのイオン風による除電は、基板Sに対して非接触であることから、基板Sに傷の発生やごみの付着をもたらすことがなく、

極めて好ましい除電方法となる。したがって、イオン風を送る（吹き付ける）ことによる電荷の中和は、後述するように液状体の吐出を行う前に行うのはもちろん、吐出ヘッド34やこれによる液滴の吐出、さらには吐出された液状体の吐出状態に支障がない限り、液状体の吐出中や吐出後にも行うようにするのが好ましい。

【0028】

次に、このような構成の吐出装置30の動作を基に、本発明の液状体の吐出方法の一例を説明する。なお、この説明においては、基板Sとして易帯電性の構成要素が設けられたものを用い、また、前記液状体として易帯電性の材料を用いるものとする。

まず、基板Sを本発明における基板保持部となる基板移動手段32上に載せ、ここに保持固定させる。

【0029】

このようにして基板Sをセットしたら、吐出ヘッド34から液状体を吐出する前に、イオン発生手段38でイオン風を発生させ、さらにこの発生させたイオン風を基板S全体に送って吹き付ける。イオン発生手段38を移動手段に取り付けている場合には、イオン風が基板S全体、特にその表面に均等に送られるよう、イオン発生手段38を適宜に移動させつつその吹き出し口38aからイオン風を送る。

【0030】

すると、基板Sそのものが帯電している電荷を中和することができるのはもちろん、この基板Sに形成された易帯電性の構成要素、例えばTFT（薄膜トランジスタ）などからなるアクティブ素子に帯電した電荷や、既に形成されている金属配線に帯電した電荷も中和することができる。イオン風による電荷の中和を施さないと、基板Sの電位が例えば5～30kV程度になってしまうが、このイオン風を送る処理により、基板Sの電位を例えば1kV以下にすることができる。

【0031】

その後、吐出ヘッド34を吐出のための正規の位置に移動させ、かつ基板Sを基板移動手段32で移動させつつ、吐出ヘッド34を吐出動作させることにより

、基板 S 上の所望位置に液状体、例えば金属コロイド材料などからなる金属配線材料を吐出する。なお、この液状体の吐出動作中においても、液状体の吐出に支障がない範囲において、前記イオン発生手段 3 8 からのイオン風の送りを続行するのが好ましい。

【 0 0 3 2 】

このようにして液状体の吐出を行うと、前述したようにすでに基板 S に対して帯電した電荷を中和する処理を行っていることから、吐出ヘッド 3 4 より吐出された易帯電性の液状体に電荷が帯電するのを防止することができるとともに、基板 S 等に帯電した電荷に起因する吐出ヘッド 3 4 の静電破壊も防止することができる。また、液状体の吐出動作中にもイオン発生手段 3 8 からイオン風の送りを続行している場合には、この吐出動作中での基板 S の帯電や、基板 S 上に吐出された液状体の帯電を防止することができる。

なお、吐出終了後においても、次工程に基板 S を送る際には、前述したように支障のない限りにおいてイオン風の送りを続行するのが好ましい。

【 0 0 3 3 】

このような吐出装置 3 0 による液状体の吐出方法にあっては、液状体を吐出する前に基板 S に向けてイオン風を送るようにしたので、基板 S そのものが帯電している電荷を中和することができるのはもちろん、この基板 S に形成された易帯電性の構成要素、例えば T F T（薄膜トランジスタ）などからなるアクティブ素子に帯電した電荷も中和することができる。したがって、アクティブ素子等が静電破壊されることを防止することができるとともに、これの帯電に起因して吐出ヘッド 3 4 が破壊されてしまうなどの不都合も防止することができる。

【 0 0 3 4 】

また、液状体の吐出を行った際にも、すでに基板 S に対して帯電した電荷を中和していることから、吐出した易帯電性の液状体に電荷が帯電するのを防止することができる。したがって、易帯電性の液状体によって形成される構成要素、例えば金属配線が帯電するのを防止することができるとともに、この構成要素（金属配線）の帯電に起因して吐出ヘッド 3 4 が破壊されてしまうなどの不都合も防止することができる。

よって、この吐出装置 30 による液状体の吐出方法によれば、液状体を吐出して得られた基板 S を用いて形成される製品の生産性を向上することができるとともに、その信頼性を高めることができる。

【0035】

なお、前記実施形態では、易帯電性の構成要素として T F T などのアクティブ素子を、また易帯電性の材料からなる液状体として金属コロイド材料などの金属配線材料を例示したが、本発明はこれらに限定されることなく、易帯電性の構成要素、あるいは易帯電性の材料からなる液状体として他の種々のものにも適用することができる。例えば、易帯電性の構成要素としては、前記した金属配線や各種のメモリ素子、有機 E L 素子、有機 T F T 素子などにも適用可能である。また、易帯電性の材料からなる液状体としては、導電性微粒子を分散させてなる液状体や、導電性の樹脂材料、例えば導電性カラーフィルタ材料などにも適用可能である。

【0036】

次に、本発明の第 1 の適用例として、有機 E L 装置の製造例について説明する。

図 3 は、前記吐出装置により一部の構成要素が製造された有機 E L 装置の側断面図であり、まずこの有機 E L 装置の概略構成を説明する。

図 3 に示すようにこの有機 E L 装置 301 は、基板 311、回路素子部 321、画素電極 331、バンク部 341、発光素子 351、陰極 361（対向電極）、および封止基板 371 から構成された有機 E L 素子 302 に、フレキシブル基板（図示略）の配線および駆動 I C（図示略）を接続したものである。回路素子部 321 は、T F T 等からなるアクティブ素子が基板 311 上に形成され、複数の画素電極 331 が回路素子部 321 上に整列して構成されたものである。そして、各画素電極 331 間にはバンク部 341 が格子状に形成されており、バンク部 341 により生じた凹部開口 344 に、発光素子 351 が形成されている。陰極 361 は、バンク部 341 および発光素子 351 の上部全面に形成され、陰極 361 の上には封止用基板 371 が積層されている。

【0037】

有機EL素子を含む有機EL装置301の製造プロセスは、バンク部341を形成するバンク部形成工程と、発光素子351を適切に形成するためのプラズマ処理工程と、発光素子351を形成する発光素子形成工程と、陰極361を形成する対向電極形成工程と、封止用基板371を陰極361上に積層して封止する封止工程とを備えている。

【0038】

発光素子形成工程は、凹部開口344、すなわち画素電極331上に正孔注入層352および発光層353を形成することにより発光素子351を形成するもので、正孔注入層形成工程と発光層形成工程とを具備している。そして、正孔注入層形成工程は、正孔注入層352を形成するための第1組成物（液状体）を各画素電極331上に吐出する第1吐出工程と、吐出された第1組成物を乾燥させて正孔注入層352を形成する第1乾燥工程とを有し、発光層形成工程は、発光層353を形成するための第2組成物（液状体）を正孔注入層352の上に吐出する第2吐出工程と、吐出された第2組成物を乾燥させて発光層353を形成する第2乾燥工程とを有している。

【0039】

この発光素子形成工程において、正孔注入層形成工程における第1吐出工程と、発光層形成工程における第2吐出工程とで前記の吐出装置30を用いている。

この有機EL装置301の製造においても、各構成要素形成のための吐出に先立ち、予め基板311、すなわち回路素子部321や画素電極331といった易帯電性の構成要素を形成した基板311に対し、イオン発生手段38よりイオン風を送り、基板311に帯電した電荷、さらには回路素子部321や画素電極331に帯電した電荷を中和しておく。また、正孔注入層形成工程や発光層形成工程においても、支障のない範囲で基板311に対しイオン風を送るようにする。

これにより、吐出ヘッド34の静電破壊を防止することができるとともに、得られる有機EL装置301の生産性を向上し、かつその信頼性を高めることができる。

【0040】

次に、本発明の第2の適用例として、発光ダイオード及び有機TFTを備えた

電子装置の製造例について説明する。

図4は、前記吐出装置により一部の構成要素が製造された電子装置の側断面図である。この電子装置70は、有機TFT71と有機LED72とが同一基板73上にモノシリックに集積化されてなるものである。有機TFT71は、基板73上に形成されたゲート電極74と、これを覆って形成された誘電体層75と、この誘電体層75上に形成されたソース電極76およびドレイン電極77と、これら電極を覆って形成された有機半導体層78とから構成されたものである。

【0041】

有機LED72は、基板73上に形成された陽極79と、この陽極79を覆って形成された正孔輸送層80と、この正孔輸送層80上に形成された電子輸送層81と、この電子輸送／エミッタ層81上に形成された陰極82とから構成されたものである。なお、陽極79は前記のドレイン電極77がそのまま基板73上に延びて形成されたものであり、また、正孔輸送層80は前記有機半導体層78が陽極79上に延びて形成されたものである。

【0042】

このような装置70にあっても、例えば陽極79や陰極82を金属で形成する場合などに、その製造に際して前記の吐出装置30が好適に用いられる。すなわち、これら陽極79や陰極82を形成する場合、特にそのパターニングに有利なことから、金属コロイド材料（例えば金コロイドや銀コロイド）や導電性微粒子（例えば金属微粒子）を分散させてなる液状材料を吐出し、乾燥・焼結することで形成することがある。そのような場合に、本発明を適用して、予め基板73に対してイオン発生手段38よりイオン風を送り、基板73に帯電した電荷、さらには有機TFT71に帯電した電荷を中和しておくとともに、電極材料の吐出時にもイオン風を送り、形成する電極の帯電を防止する。

これにより、吐出ヘッド34の静電破壊を防止することができるとともに、得られる電子装置の生産性を向上し、かつその信頼性を高めることができる。

【0043】

なお、本発明が適用されるデバイス、電子機器としては、前記のものに限定されることなく、例えば電気泳動装置やプラズマディスプレイ装置、各種半導体装

置など種々のものの製造に適用可能である。

【 0 0 4 4 】

前記吐出装置によって一部の構成要素を形成した電子機器の一例を説明する。

図 5 は、このような電子機器の一例としての携帯電話を示す斜視図である。図 5 において符号 1 0 0 0 は携帯電話本体を示し、符号 1 0 0 1 は前記の有機 E L 装置 3 0 1 を用いた表示部を示している。

図 5 に示した電子機器（携帯電話）は、前記の有機 E L 装置からなる表示部 1 0 0 1 を備えているので、特に表示部 1 0 0 1 の生産性が良好であり、かつその信頼性が高いものとなる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の吐出装置の概略構成図である。

【図 2】 (a)、(b) は吐出ヘッドの概略構成図である。

【図 3】 有機 E L 装置の側断面図である。

【図 4】 電子装置の側断面図である。

【図 5】 電子機器の一例を示す斜視図である。

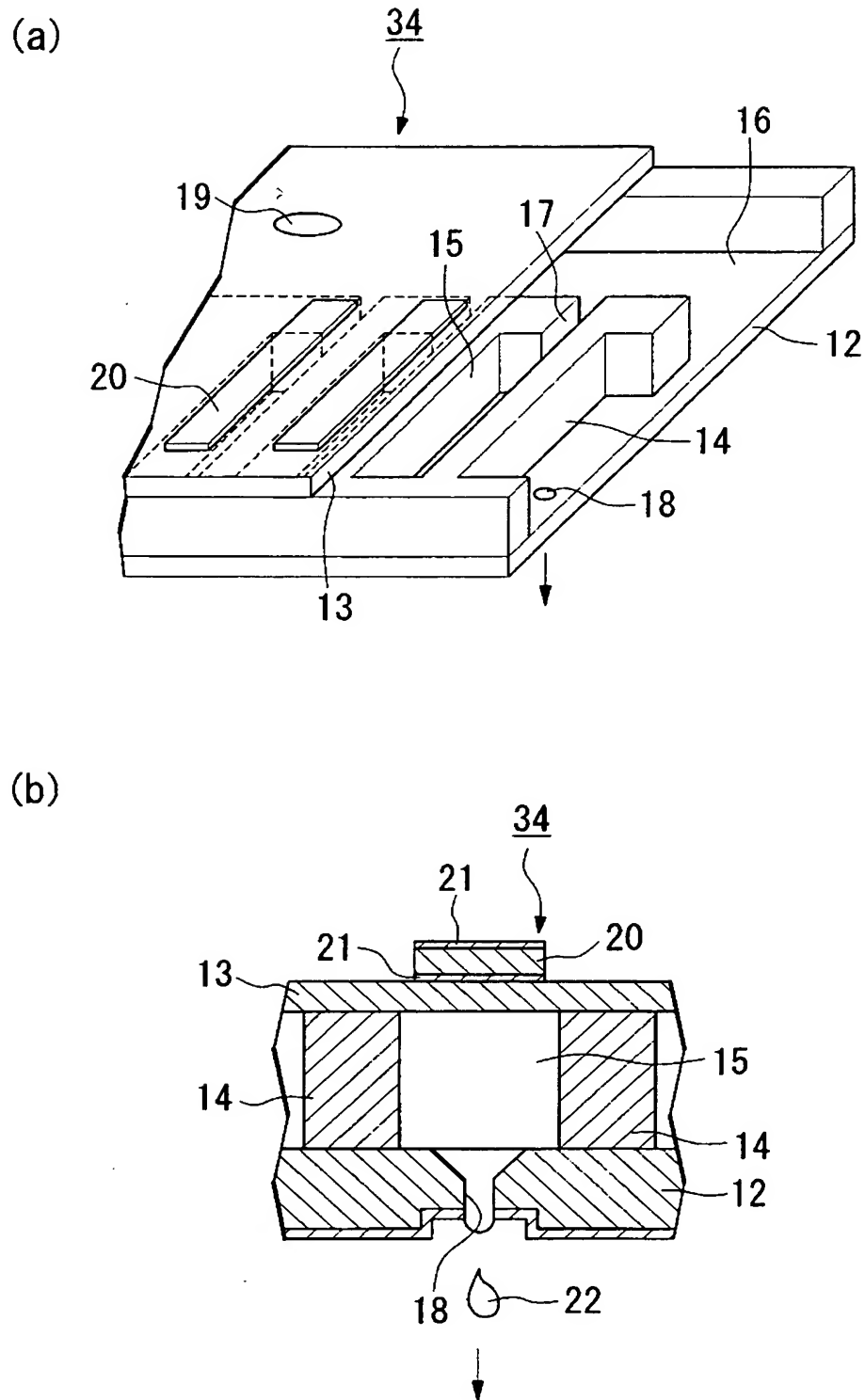
【符号の説明】

3 0 …吐出装置、3 2 …基板移動手段（基板保持部）、3 4 …吐出ヘッド、

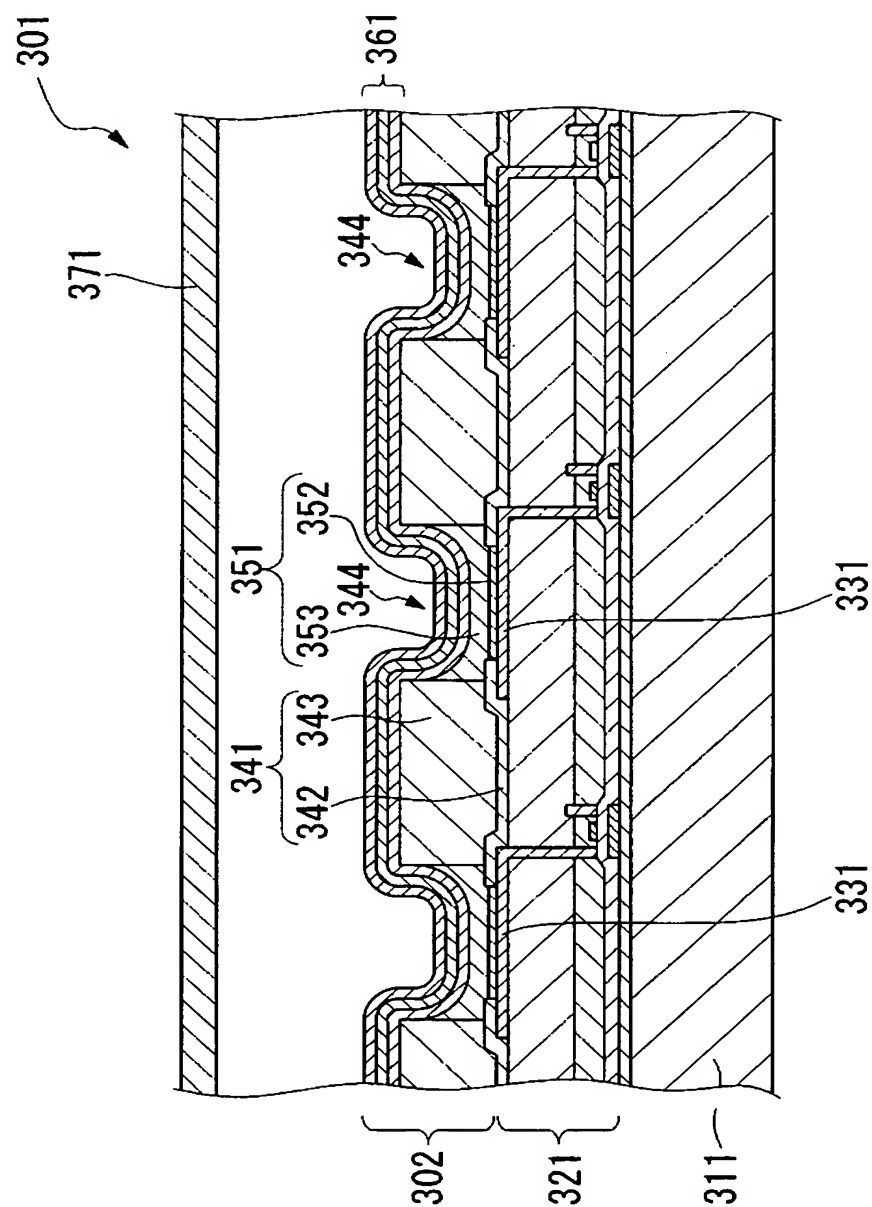
3 8 …イオン発生手段、S …基板、

1 0 0 0 …携帯電話本体、1 0 0 1 …表示部

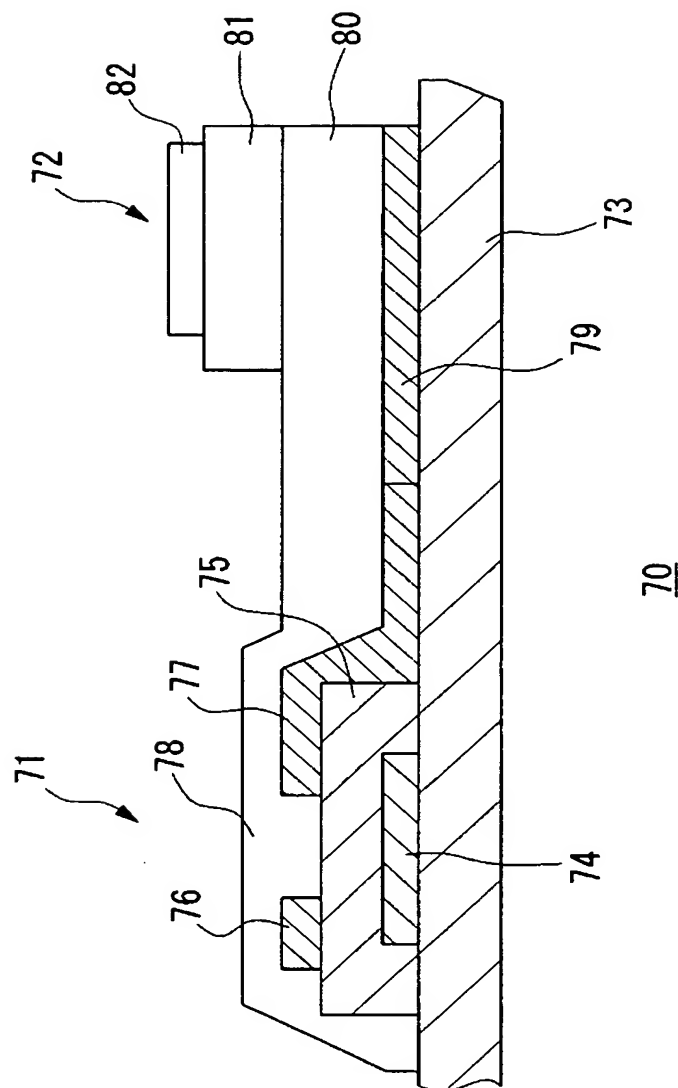
【図 2】



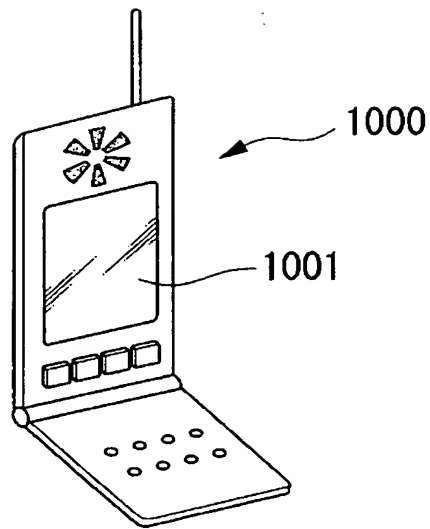
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 基板そのものではなく、基板上に形成された、あるいは基板上に形成する易帯電性の構成要素に静電気が帯電することによる不都合を防止した、液状体の吐出方法と液状体の吐出装置、及び電子機器を提供する。

【解決手段】 基板 S を保持する基板保持部 3 2 と、基板 S 上に液状体を吐出する吐出ヘッド 3 4 と、基板 S にイオン風を送るイオン発生手段 3 8 とを備えている。基板 S を、易帯電性の構成要素が設けられたものとする。また、液状体を、易帯電性の材料とする。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2002-325356
受付番号	50201691192
書類名	特許願
担当官	大西 まり子 2138
作成日	平成 14 年 11 月 18 日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】	000002369
【住所又は居所】	東京都新宿区西新宿 2 丁目 4 番 1 号
【氏名又は名称】	セイコーエプソン株式会社

【代理人】

申請人

【識別番号】	100089037
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場 3 丁目 2 3 番 3 号 ORビ ル 志賀国際特許事務所

【氏名又は名称】	渡邊 隆
----------	------

【代理人】

【識別番号】	100064908
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場 3 丁目 2 3 番 3 号 ORビ ル 志賀国際特許事務所

【氏名又は名称】	志賀 正武
----------	-------

【選任した代理人】

【識別番号】	100110364
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場 3 丁目 2 3 番 3 号 ORビ ル 志賀国際特許事務所

【氏名又は名称】	実広 信哉
----------	-------

次頁無

特願 2 0 0 2 - 3 2 5 3 5 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 2 3 6 9]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都新宿区西新宿 2 丁目 4 番 1 号

氏 名

セイコーエプソン株式会社